

SKRIPSI

KONTROL MOTOR DC MENGGUNAKAN ARDUINO UNTUK CONVEYOR DENGAN SISTEM PEMISAH BARANG DAN PENGENDALI ANDROID



DISUSUN OLEH

SUGIK KUSMANTO

NIM : 04112041

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAROTAMA
SURABAYA
2016**

SKRIPSI

KONTROL MOTOR DC MENGGUNAKAN ARDUINO UNTUK *CONVEYOR* DENGAN SISTEM PEMISAH BARANG DAN PENGENDALI ANDROID

Disusun Oleh :

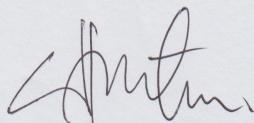
SUGIK KUSMANTO

NIM : 04112041

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Sistem Komputer
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya.

Surabaya, 15 Agustus 2016

Menyetujui
Dosen Pembimbing



Slamet Winardi, ST., MT.

NIDN : 0703087101

**KONTROL MOTOR DC MENGGUNAKAN ARDUINO
UNTUK CONVEYOR DENGAN SISTEM PEMISAH
BARANG DAN PENGENDALI ANDROID**

SUGIK KUSMANTO

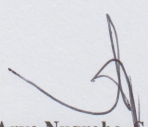
NIM : 04112041

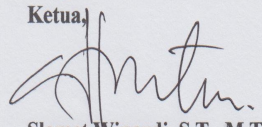
Dipertahankan di depan Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Komputer
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya
Tanggal : 09 Agustus 2016

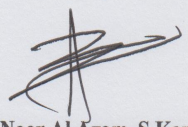
Penguji

Program Studi Sistem Komputer

Ketua,


1. Arvo Nugroho, S.T., S.Kom., M.T.
NIDN. 0721077001


Slamet Winardi, S.T., M.T.
NIDN. 0703087101


2. Moh Noor Al Azam, S.Kom., M.MT.
NIDN. 0701097001

Fakultas Ilmu Komputer
Dekan,


3. Slamet Winardi, S.T., M.T.
NIDN : 0703087101



Cahyo Darujati, S.T., M.T.
NIDN. 0710097402

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 15 Agustus 2016
Yang membuat pernyataan



SUGIK KUSMANTO

NIM : 04112041

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Motto
 - Selesaikan dengan sempurna setiap hari supaya tidak mengulang lagi dikemudian hari.
 - Belajar ilmu baru untuk menyambut zaman baru yang lebih maju.
2. Persembahan
 - Skripsi ini dipersembahkan sebagai syarat kelulusan gelar sarjana pada Universitas Narotama pada umumnya dan di Fakultas Ilmu Komputer khususnya untuk penelitian yang berhubungan dengan sistem kontrol motor DC menggunakan Arduino uno dan pemrograman *mobile* android.

Surabaya, 15 Agustus 2016

SUGIK KUSMANTO

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbingan NYA Skripsi dengan judul **“Kontrol Motor DC Menggunakan Arduino Untuk *conveyor* Dengan Sistem Pemisah Barang Dan Pengendali Android”** dapat sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Skripsi merupakan salah satu syarat kelulusan Sarjana (S1) pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama.

Terima kasih penulis sampaikan kepada pihak - pihak yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Cahyo Darujati, ST., MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama
2. Slamet Winardi, ST., MT selaku Kaprodi Program Studi Sistem Komputer Universitas Narotama dan juga sebagai pembimbing yang telah memberikan pengarahan demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dan bantuan selama skripsi

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu komputer.

Surabaya, 15 Agustus 2016

Sugik Kusmanto

**KONTROL MOTOR DC MENGGUNAKAN ARDUINO
UNTUK *CONVEYOR* DENGAN SISTEM PEMISAH
BARANG DAN PENGENDALI ANDROID**

Oleh : Sugik Kusmanto
Pembimbing : Slamet Winardi, ST., MT.

ABSTRAK

Industri modern penghasil kaleng pada saat ini membutuhkan kecepatan dalam produksi khususnya pemindahan kaleng, yang dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya dalam satu gedung tanpa menghabiskan tenaga, serta untuk mempermudah pengemasan maka perlu juga dilakukan pemilihan dan penghitungan jenis kaleng dengan kriteria tinggi kaleng, pengendalian peralatan industri yang mudah karena bisa dilakukan dengan *smartphone* yang menggunakan *operating system* android. Namun kebutuhan tersebut tidak bisa terpenuhi karena keterbatasan tenaga manusia yang membutuhkan banyak tenaga dan banyak menghabiskan biaya, pemilihan dan penghitungan tidak cermat dan berakibat kerugian, sehingga dengan kendala-kendala tersebut produksi akan terhambat. Dengan kondisi itu maka keterlibatan mesin sangatlah penting untuk mendukung kinerja dan hasil yang meningkat dan penghematan tenaga kerja serta biaya. Dalam hal ini industri membutuhkan mesin untuk mengerjakan tugas-tugas tersebut diatas adalah menggunakan *conveyor*, yang memiliki kemampuan untuk memindahkan, memilih benda berupa kaleng dengan kriteria tinggi tertentu dan bisa dikendalikan dengan mudah menggunakan *smartphone* yang menggunakan *operating system* android.

Kata Kunci : Industri modern, pemindahan, produksi, *conveyor*, android .

DC MOTOR CONTROL USING ARDUINO FOR CONVEYOR WITH GOODS SORTERS SYSTEM AND ANDROID CONTROL

By : Sugik Kusmanto

Supervisor : Slamet Winardi, ST., MT.

ABSTRACT

Modern industry producing cans currently need speed in production, especially the removal of cans, which were moved from one place to another in a building without spending power, as well as to facilitate the packaging it is important to secure the election and the counting types of cans with high criteria cans, control equipment industry convenient because it can be done with smartphones that use the android operating system. But these needs can not be met because of limited man power that requires a lot of energy and a lot of cost, the election and the counting is inaccurate and result in losses, so with these constraints, the production will be hampered. With the condition that the involvement of the machine is critical to ensuring performance and increased output and labor savings as well as cost. In this case the industry need a machine to do the tasks mentioned above are using a conveyor, which has the ability to move, select the object in the form of cans with certain high criteria and may be easily controlled using a smartphone that uses the Android operating system.

Keywords: Modern industry, removal , production, conveyor, android.

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABLE.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	7

2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Arduino Uno.....	9
2.2.1.1 <i>Technical specs</i> Arduino Uno.....	9
2.2.1.2 Struktur Arduino Uno.....	10
2.2.1.2 Skema Papan Arduino.....	11
2.2.1.3 <i>Pin Mapping</i> Atmega 168/328.....	13
2.2.1.3 Arduino IDE.....	13
2.2.2 Motor DC.....	14
2.2.2.1 Cara Kerja Motor DC.....	15
2.2.2.2 Teori Putaran Motor.....	18
2.2.3 Teori Torsi.....	20
2.2.4 Cara Kerja Roda Gigi atau <i>Gear Box</i>	21
2.2.5 Sensor <i>Ultrasonic</i>	21
2.2.5.1 Cara Kerja Sensor <i>Ultrasonic</i>	22
2.2.5.2 Skema Sensor <i>Ultrasonic</i>	22
2.2.6 <i>Bluetooth</i>	23
2.2.6.1 Cara Kerja <i>Bluetooth</i>	23
2.2.6.2 Metode <i>Pairing</i> Pada <i>Bluetooth</i>	24
2.2.6.3 Skema <i>Bluetooth</i>	24
2.2.7 Motor Servo.....	24
2.2.7.1 Cara Kerja Servo.....	24
2.2.7.2 Bagian-bagian Motor Servo.....	26
2.2.8 Rangka <i>Conveyor</i>	27
2.2.8.1 Cara Kerja <i>Conveyor</i>	27
2.2.8.2 Kontruksi <i>Conveyor</i>	28

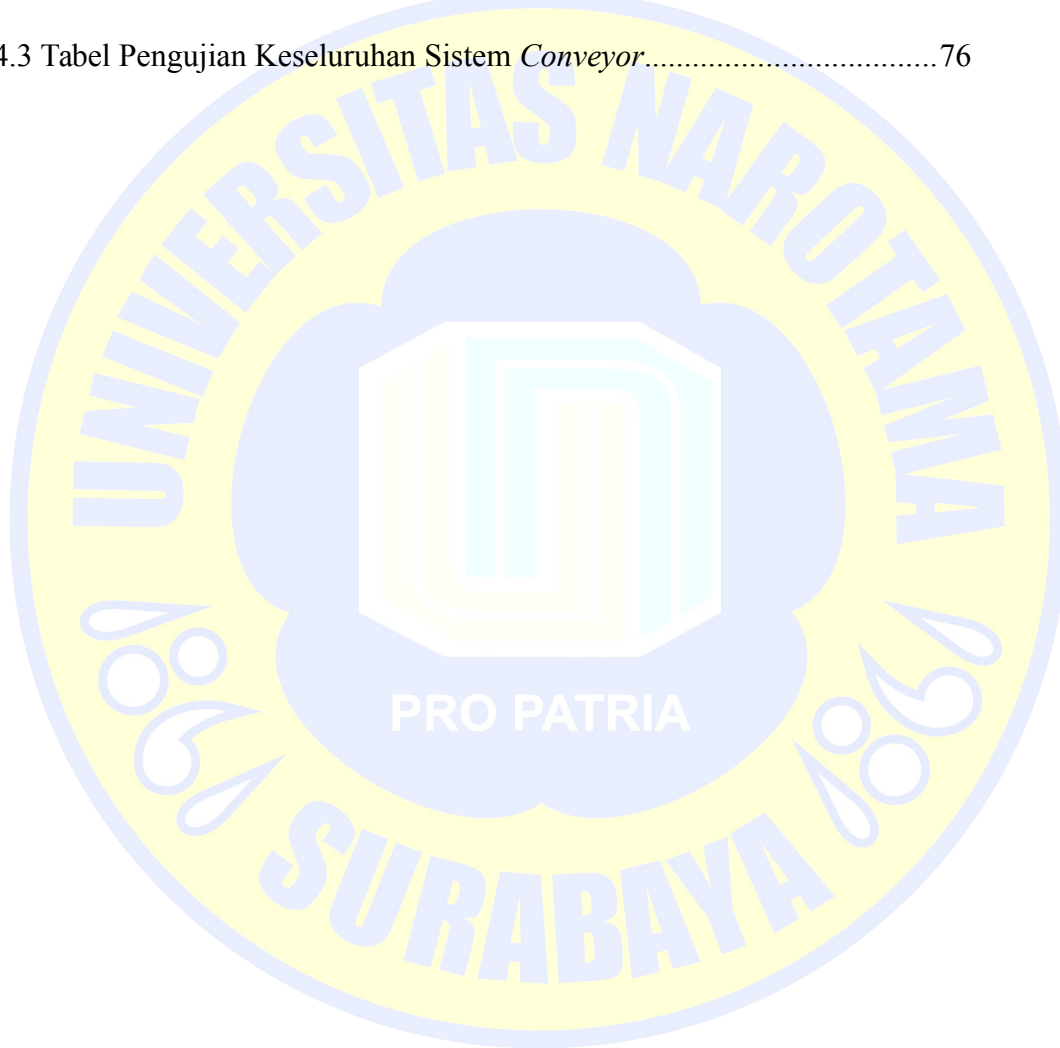
2.2.9 APP Inventor.....	29
2.2.10 Android.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Pembuatan alur penelitian.....	31
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.2.1 Lokasi Dilakukan Penelitian.....	32
3.2.2 Waktu Dilakukan Penelitian.....	32
3.3 Langkah Cara Pembuatan <i>Coveyor</i>	32
3.3.1 Studi Leteratur.....	32
3.3.2 Persiapan Peralatan Dan Bahan.....	33
3.3.2.1 Peralatan Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	33
3.3.2.2 Bahan Yang Digunakan Dalam Penenelitian.....	34
3.3.3 Perencanaan Hardware dan Software.....	35
3.3.3.1 Perencanaan Hardware.....	36
3.3.3.2 Perencanaan Software.....	37
3.3.4 Perakitan Sistem.....	38
3.3.4.1 Perakitan Mekanik <i>Conveyor</i>	39
3.3.4.2 Perakitan Rangkaian Arduino Uno / ATmega328P.....	41
3.3.4.3 Perakitan Rangkaian Motor DC Dengan Catu Daya.....	45
3.3.4.4 Perakitan Rangkaian Pengukur Tinggi Dengan Sensor <i>Ultrasonic</i>	46
3.3.4.5 Perakitan Rangkaian <i>Bluetooth</i>	47
3.3.4.6 Perakitan Rangkaian Motor Servo.....	48
3.3.4.7 Pembuatan Perangkat Lunak Untuk Arduino uno.....	49
3.3.4.8 Pembuatan Perangkat Lunak Untuk Android.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56

4.1 Pengujian Arduino Uno R3.....	56
4.1.1 Tujuan Pengujian.....	56
4.1.2 Peralatan Pengujian.....	56
4.1.3 Cara Pengujian.....	57
4.1.4 Hasil Pengujian.....	57
4.2 Pengujian Motor DC Dengan Catu Daya.....	58
4.2.1 Tujuan Pengujian.....	58
4.2.2 Peralatan Pengujian.....	58
4.2.3 Cara Pengujian.....	59
4.2.4 Hasil Pengujian.....	62
4.3 Pengujian Pengukur Tinggi Kaleng.....	62
4.3.1 Tujuan Pengujian.....	62
4.3.2 Peralatan Pengujian.....	62
4.3.3 Cara Pengujian.....	63
4.3.4 Hasil Pengujian.....	66
4.4 Pengujian <i>Bluetooth</i>	66
4.4.1 Tujuan Pengujian.....	66
4.4.2 Peralatan Pengujian.....	66
4.4.3 Cara Pengujian.....	67
4.4.4 Hasil Pengujian.....	68
4.5 Pengujian Motor Servo.....	68
4.5.1 Tujuan Pengujian.....	68
4.5.2 Peralatan Pengujian.....	68
4.5.3 Cara Pengujian.....	68
4.5.4 Hasil Pengujian.....	71

4.6 Pengujian Aplikasi Android.....	72
4.6.1 Tujuan Pengujian.....	72
4.6.2 Peralatan Pengujian.....	72
4.6.3 Cara Pengujian.....	72
4.6.4 Hasil Pengujian.....	74
4.7 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	75
4.7.1 Tujuan Pengujian.....	75
4.7.2 Peralatan Pengujian.....	75
4.7.3 Cara Pengujian.....	76
4.7.4 Hasil Pengujian.....	76
BAB V PENUTUP.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	81
Lampiran 1 Berita Acara Bimbingan.....	81
Lampiran 2 <i>Source</i> Blok Aplikasi Android.....	82
Lampiran 3 <i>Source Code</i> Perangkat Lunak Arduino.....	84
Lampiran 4 Daftar Riwayat Hidup.....	88

DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Table Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 4.1 Pengujian Motor DC Dengan Catu Daya	62
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pengukur Tinggi Kaleng	66
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Keseluruhan Sistem <i>Conveyor</i>	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Arduino Uno.....	10
Gambar 2.2 Skema Papan Arduino.....	12
Gambar 2.3 Pin Mapping Atmega 168/328.....	13
Gambar 2.4 Perangkat Lunak Arduino IDE.....	14
Gambar 2.5 Medan Magnet Yang Membawa Arus Mengelilingi Konduktor.....	15
Gambar 2.6 Medan Magnet Yang Terbentuk.....	16
Gambar 2.7 Medan Magnet Mengelilingi Konduktor Diantara Kutub.....	16
Gambar 2.8 Reaksi Garis Fluks.....	17
Gambar 2.9 Prinsip Kerja Motor DC.....	18
Gambar 2.10 Kaidah Tangan Kiri (John Ambrose Fleming, 1898).....	19
Gambar 2.11 Sistem Torsi.....	21
Gambar 2.12 Relasi Pulsa Dan Sudut Servo.....	25
Gambar 2.13 Roller Pada <i>Conveyor</i>	27
Gambar 2.14 Bagian-Bagian <i>Conveyor</i>	28
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	31
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Conveyor	36
Gambar 3.3 Perancangan Flowchart Sistem	38
Gambar 3.4 Ukuran Perancangan Mekanik <i>Conveyor</i>	40
Gambar 3.5 Perancangan Mekanik <i>Conveyor</i>	40
Gambar 3.6 Perancangan Mekanik <i>Conveyor</i> Tampak Depan	41
Gambar 3.7 Perancangan Mekanik <i>Conveyor</i> Tampak Atas	41

Gambar 3.8 Rancangan Elektronik <i>Conveyor</i>	42
Gambar 3.9 Rancangan Rangkaian Motor DC Dengan Catu Daya	45
Gambar 3.10 Rancangan Rangkaian Pengukur Tinggi dengan Sensor <i>Ultrasonic</i>	46
Gambar 3.11 Rancangan Rangkaian <i>Bluetooth</i>	47
Gambar 3.12 Rancangan Rangkaian Motor Servo	48
Gambar 3.13 Flowchart Pengujian Arduino	50
Gambar 3.14 Flowchart Subsistem Motor DC	51
Gambar 3.15 Flowchart Subsistem Ultrasonik	52
Gambar 3.16 Flowchart Subsistem Bluetooth	52
Gambar 3.17 Flowchart Subsistem Servo	53
Gambar 3.18 Rancangan Tampilan Antarmuka Aplikasi Android	54
Gambar 3.19 Flowchart Sistem Aplikasi Android	55
Gambar 4.1 Pengujian Arduino Uno R3	58
Gambar 4.2 Pengujian motor DC	62
Gambar 4.3 Pengujian Pengukur Tinggi Kaleng	65
Gambar 4.4 Pengujian Bluetooth	67
Gambar 4.5 pengujian motor servo	71
Gambar 4.6 Tampilan Aplikasi Pengendali Motor DC Berbasis Android	73
Gambar 4.7 Kode blok aplikasi pengendali motor DC berbasis android	74
Gambar 4.8 Serial Monitor Pada IDE	75
Gambar 4.8 Pengujian Keseluruhan	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berita Acara Bimbingan.....	81
Lampiran 2 <i>Source</i> Blok Aplikasi Android.....	82
Lampiran 3 <i>Source Code</i> Perangkat Lunak Arduino.....	84
Lampiran 4 Daftar Riwayat Hidup.....	88



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Prototype kontrol motor DC menggunakan arduino uno untuk diimplementasikan pada *conveyor* berhasil dibuat dengan kriteria pengontrolan yaitu:

1. Menjalankan, mengatur kecepatan dan menghentikan motor.
2. Sistem pemisah kaleng berhasil dibuat dengan kriteria kaleng berhasil dipisahkan berdasarkan tinggi kurang dari 10 cm dan lebih dari 10 cm.
3. Sensor *conveyor* untuk memisahkan barang berhasil dibuat dengan kriteria pembacaan yaitu membaca tinggi kaleng dengan kurang dari 4 cm, 5 sampai 8 cm, 9 sampai 12 cm dari permukaan kaleng.
4. Pengendali pada *Conveyor* untuk memutar, mengatur kecepatan dan menghentikan motor DC menggunakan pemrograman berbasis android dengan media *bluetooth* berhasil dibuat dengan kriteria aplikasi mengirimkan string 2 untuk menjalankan motor dan 0 untuk menghentikan dan mengirimkan string 1 dan 3 untuk mengatur kecepatan, serta menerima string R dan T untuk penghitungan kaleng.

5.2 Saran

Conveyor adalah perangkat keras dengan mekanik yang berjalan secara terus menerus untuk itu bahan dan rancangan harus memperhatikan sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan untuk membuat mekanik harus terbuat dari bahan padat yang kuat agar tidak mudah rusak saat digun:.....
2. Rangkaian elektronik harus didesain dan dibuatkan tempat yang memadai agar tidak mudah lepas.

3. Aplikasi *android* akan lebih baik jika dibuat dengan *framework* pemrograman *standard* bawaan android.
4. Sensor yang digunakan untuk melakukan pembacaan tinggi kaleng bisa diganti menggunakan inframerah karena pembacaan ultrasonik sering tidak akurat.
5. Kaleng sebaiknya terbuat dari bahan yang baik dalam memantulkan suara untuk mendapatkan pembacaan yang akurat.



DAFTAR PUSTAKA

Fleming, John Ambrose, 2008, Magnets and Electric Currents: An Elementary Treatise for the Use of Electrical Artisans and Science Teachers, Read Books

Hari Risanti Saputra, Firdaus & Derisma, Menentukan Kematangan Buah Manggis Menggunakan Metode Summary Squared Error (SSE) yang Diaplikasikan pada Belt Conveyor Pemisah Buah, 2014, ISSN : 1858-3709

KBBI, 2016, Conveyor, <http://kbbi.web.id/konveyor>, diakses 14 Maret 2016 jam 22.00

Ryandika Afdila, Arman Sani, 2015, Rancang bangun sistem autotracking untuk antena unidirectional frekuensi 2.4ghz dengan menggunakan mikrokontroler arduino

Yusuf Pratama, 2015, Pengontrolan Kecepatan Motor Prototype Konveyor Pengangkut Pasir Berdasarkan Jarak Menggunakan Arduino Uno Atmega